

=> s jp04063169/pn

L1 1 JP04063169/PN

=> d all

L1 ANSWER 1 OF 1 JAPIO COPYRIGHT 1998 JPO and Japio

AN 92-063169 JAPIO

TI COATING METHOD WITH AEROSOL

IN MATSUNAGA MASABUMI; MORIYAMA TAKESHI

PA NORDSON KK, JP (CO 470549)

PI JP 04063169 A 19920228 Heisei

AI JP 90-171399 (JP02171399 Heisei) 19900629

SO PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Unexamined Applications, Section: C,  
Sect. No. 951, Vol. 16, No. 265, P. 12 (19920616)

IC ICM (5) B05D001-02

CC 14.7 ORGANIC CHEMISTRY - Coating material adhesives

CT R019 COMMON - Aerosol

AB PURPOSE: To increase coating efficiency by heating an aerosol to a temp. above the temp. of a body to be coated during generation and/or transfer, condensing vapor of a solvent present in an atmosphere with particles of the aerosol in the atmosphere as nuclei, further condensing the vapor on the surface of the body to be coated and sticking the particles of the aerosol and the solvent on the body to be coated.

CONSTITUTION: A soln. L to be sprayed to increase the amt. of vapor or a carrier gas CG and/or an aerosol generator 1 is heated or a generated aerosol is further heated during transfer. A body Oa to be coated is set at the lower part of a coating booth. Since vapor of a solvent in the aerosol is in a satd. state at a temp. above the temp. of the body Oa, the vapor is condensed by the temp. difference with particles of the aerosol as nuclei and further condensed on the surface of the body Oa. Fine particles R carried by the carrier gas collide against drops formed by the condensation, the kinetic energy of the particles is absorbed in the drops to reduce the bound of the particles and the particles stick on the drops. When a large number of such drops gather, a liq. film Sf is formed, covers the entire surface of the body Oa and can further reduce the bound of the fine particles.

BEST AVAILABLE COPY

get ref.

Cited

●日本国特許庁(JP) ●特許出願公開  
●公開特許公報(A) 平4-63169

●Int. Cl.<sup>8</sup> 分類記号 庁内整理番号 ●公開 平成4年(1992)2月28日  
B 05 D 1/02 G 8720-4D

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

●発明の名称 エアロゾルの散布方法

●特 願 平2-171399

●出 願 平2(1990)6月29日

●発 明 者 松 永 正 文 神奈川県横浜市港北区下田町4-1

●発 明 者 森 山 剛 神奈川県横浜市港北区2-1-7

●出 願 人 ノードソン株式会社 東京都品川区東品川1丁目31番5号

明 細 書

1. 発明の名称 エアロゾルの散布方法

2. 特許請求の範囲

1. エアロゾル生成装置より発生したエアロゾルを被塗物面上で  
揚いて散布する方法において、エアロゾル中に帯電粒子を含有さ  
せ、かつエアロゾル発生装置及び/又はエアロゾル移送経路にお  
いて被塗物 (Oa) 面よりも高い位置まで加電せしめ、その電  
圧差により被塗物上方の雰囲気中に存在する帯電粒子を上記雰  
気中のエアロゾルの粒子 (R) を核として集結させ、また被塗物  
面上にも集結させつつ、上記エアロゾルの粒子 (R) を被塗物と共に  
被塗物上に付着せしめ、しかも被塗物表面を覆い、覆われ  
たエアロゾルの粒子 (R) のみを散布することを特徴とするエア  
ロゾルの散布方法。

2. エアロゾル及び/又は被塗物に、静電気を帯電することを特徴  
とする特許請求の範囲第1項記載のエアロゾルの散布方法。

3. エアロゾルの分散質が、単一成分もしくは複数成分の固体粒子  
から成る特許請求の範囲第1項記載のエアロゾルの散布方法。

4. エアロゾルの分散質が、単一成分もしくは複数成分の液体粒子  
から成る特許請求の範囲第1項記載のエアロゾルの散布方法。

5. エアロゾルの分散質が、単一成分もしくは複数成分より成る固  
体粒子と単一成分もしくは複数成分より成る液体粒子とから成る

固体と液体との混合粒子であることを特徴とする特許請求の範囲  
第1項記載のエアロゾルの散布方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はエアロゾルの散布方法に係わる。

〔従来の技術〕

従来のエアロゾル散布方法の代表的例をあげると、第5図に見  
られるように、液体 (L) などを加圧してスプレインノズル (5  
4) から噴出し、それを被塗物 (55) に衝突させて、より微細な  
微粒子となし、それらを導入したキャリアガス (CG) などの  
気流に依りて被塗物 (Oc) 面上まで運び、その速度の下に被塗  
物 (Oc) 面に打ち着て、又は静電気など(静電気印加装置58)  
の力などにより被塗物 (Oc) 面上に付着する散布してゐた。

〔解決しようとする問題点〕

上述の如く、エアロゾルの粒子はキャリアガス即ち搬送気流に  
依りて被塗物面上に打ち着てゐるが、この際、これらの粒  
子の跳返り(バウンド)は避けられなかった。

通常、微粒子(1ミクロン前後)というのは、表面積/質量が  
大きく、即ち比較的空気抵抗が大であるのに反し、慣性の力が小  
であるため、微粒子の周囲の気体の動きに左右され易い。換言す

れば、気体中の微粒子の運動速度が終末速度に達するまでの時間は殆どなく、従って、エアロゾル粒子の円運動と気体の円運動とは殆ど無関係なのである。文献、ウィリアム・C・ハインズ著「エアロゾルテクノロジー」井上書院(昭和60)によると

粒径 ( $\mu\text{m}$ )	終末速度に達する時間 (ms)
100	92
10	0.94
1	0.011

上記の如く、殆ど瞬間的に終末速度に達するのである。即ち、エアロゾル粒子は、殆ど瞬間的に気体の流動と等しくなるのである。

従って、静止気体中ではエアロゾル粒子は殆ど動かなくなり、被塗物までの到達時間が長くなる。一方、キャリアガスの流速を上げると、エアロゾル粒子はそれと殆ど同速となり、被塗物面上に衝突し、飛散現象が減少し、付着効率が低下するのである。

本発明の動機は、上述の如く、塗布時におけるエアロゾル粒子のパウンドを少なくして塗着効率を上げ、同時に放電による被塗物の破壊や電離性などを抑制して安全な塗布方法を実施することであった。

#### 【問題を解決するための手段】

前述したように、非常に微細なエアロゾル粒子(例えば1ミクロン前後)は、キャリアガスによって移動させられ、ある程度の

次に、本発明を詳しく説明する。エアロゾル生成に当たって使用される液体を、溶媒に含まれている溶質と、含まれていない溶媒の二つに分けて説明する。

##### (1) 溶媒の場合

先ず、従来のエアロゾル生成方法を簡単に説明する。第1図を参照されたい。液体(L)をポンプアップして、チャンバ(2)内にスプレインゾル(4)より噴出、そのスプレインゾル(5)に打ち当て、微細化された微粒子を得る。同時に上記液体(L)中の溶媒も気化し、これら気体と微粒子より成るエアロゾル(Ao)が生成される。また他方、チャンバ(2)の下方より、必要とするガス(G)が導入され、これはキャリアガス(CG)として上記エアロゾル(Ao)を塗布部(2)内に運ぶ。

上記エアロゾル内の気体には、上述の如く溶媒の気化した蒸気が含まれており、これら蒸気量の多いことが望ましい。

そのためには、スプレインゾル(L)やキャリアガス(CG)及び/又はエアロゾル発生装置(1)を加温して、即ちエアロゾル発生工程を加温すれば良く、更に又、このエアロゾルを移送する移送行程においても加温すれば良い。また塗布部の下方には、被塗物(Oo)が置かれ、エアロゾル内の溶媒蒸気はその被塗物温度よりも高い温度において飽和状態となっているので、その温度差により、溶媒蒸気はエアロゾルの粒子を核として凝縮し、また被塗物面上にも凝縮(Sc)する(第2図

凝縮を持った運動エネルギーをもって、被塗物面上に衝突する。しかし、それら微粒子の付着する力は Van der Waals 力若しくは微粒子の円運動を持った静電気による引力であって、非常に小さいエネルギーである。他方上記被塗物への衝突により、発生された飛散運動エネルギーはより大きく、上記エアロゾル粒子は付着し難い。例えば、被塗物がプラスチックと、より硬い石英との場合には、それらの付着力には3倍も相違があると書かれている。

本発明の目的は、エアロゾル塗布方法において、エアロゾルの分散質即ち粒子をパウンドを少なくして効率的に被塗物面に塗着せしめ、更に静電気の円運動によって、より効率的に塗着効率を上げることである。

本発明の要旨は、エアロゾル生成装置により発生したエアロゾルを被塗物面上まで導いて塗布する方法において、そのエアロゾル中に溶媒蒸気を存在させ、かつエアロゾル発生工程及び/又はエアロゾル移送行程を被塗物温度よりも高い温度まで加温し、その温度差により被塗物上方の雰囲気中に存在する溶媒蒸気を上記雰囲気中のエアロゾルの粒子を核にして凝縮させ、また被塗物面上にも凝縮させつつ、上記導かれてきたエアロゾルの分散質(以下粒子と称す)を被塗物に付着せしめ、しかも後、凝縮を促進させ、凝されたエアロゾル粒子のみを塗布することを特徴とするエアロゾルの塗布方法である。

また、エアロゾル及び/又は被塗物に、静電気を荷電することにより、塗着効率を上げることでもある。

参照)。これら凝縮した蒸滴の上に、キャリアガスに乗ってきた微粒子(R)は打ち当たる。ただし、これら蒸滴の液体により、微粒子の運動エネルギーは吸収され、パウンドが減少し、同蒸滴上に付着する。

なお、これら蒸滴が多数集合すると、第3図に示すように、液滴状(Sf)となって、被塗物面上を一画に覆い、微粒子のパウンドをより少なくすることができるのである。

上述のエアロゾルの生成材料を溶媒としたが、それは溶媒液及び乳濁液等も含まれることは公知の通りである。次に溶媒液を使用した場合の実験例について述べる。

#### 実験例

溶媒液	水(純粋)	92重量部
	ジルコニア粉(粒径5 $\mu\text{m}$ )	7重量部
	ロジン系水溶性樹脂	1重量部
室温	25℃	
圧力	40 Kg/cm <sup>2</sup> (プランジャポンプにて)	
温度	60℃	
エアロゾル	分散質	ジルコニア粉及びロジン系水溶性樹脂
	分散媒	水
キャリアガス	乾燥空気	
	流速	(エアロゾル移送管19中にて)

8m/min

エアロゾル移送管上の加熱温度 60℃

被塗物 石英ガラス 10cm×10cm

被塗物温度 20℃

所要時間(上記被塗物1枚に対し) 5分

結果 5分後にガラス面1mm<sup>2</sup>あたりの2千個のジルコニア粒子が均一に分布付着する塗布面を得ることができた。

被塗及び乳剤について、本発明につきデータなし。

## (2) 溶融体の場合

溶融体を含まない溶融体のエアロゾルを生成した場合である。図4図を参照されたい。加熱溶融された液状の溶融体(HM)は、スプレインゾル(34)から吸出し、噴霧(35)に打ち込まれて粒子化する。ただし前述の溶融体の場合のように溶融体は含まれていないので、溶融体の単体の固体の粒子より成るエアロゾルが生成される。それが、キャリアガスに送られ、塗布室(42)内に至る。同室の下方部には被塗物(Ob)の置かれていることは前述と同様であるが、同室内のエアロゾルの中には溶融体は含まれていないので、溶融体と被塗物との温度差による結露現象は起こらない。

## 主要な符号の説明

1, 31……エアロゾル生成装置 4, 34……スプレインゾル 5, 35……噴霧 21, 41……塗布部 20, 40……加熱ヒータ 47……溶融上配列生成装置 As……エアロゾル CG……キャリアガス HM……溶融体 Os, Ob, Oc……被塗物 Sc……結露 Sf……炭素

よって溶融体発生装置(47)により、塗布する溶融体と同室内に導入してやる。それによって、同室内ではエアロゾルの粒子を核とする炭素や、被塗物(Os)面上への結露が行われて、上記被塗物上にそれら溶融の炭素や炭素が形成されるのである。これらに、エアロゾル中の溶融粒子が、バウンドすることが少なく、効果的に塗着することは、上項と同様である。

上述のように、エアロゾルの分散質としての固形粒子には、単一成分の場合と複合成分との場合がある。固体の場合も同様に単一成分と複合成分との場合がある。また、これらが、固体の粒子と液体の粒子との混合体の場合もある。

## 【 効 果 】

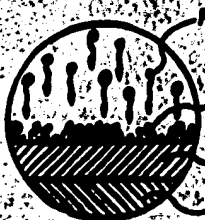
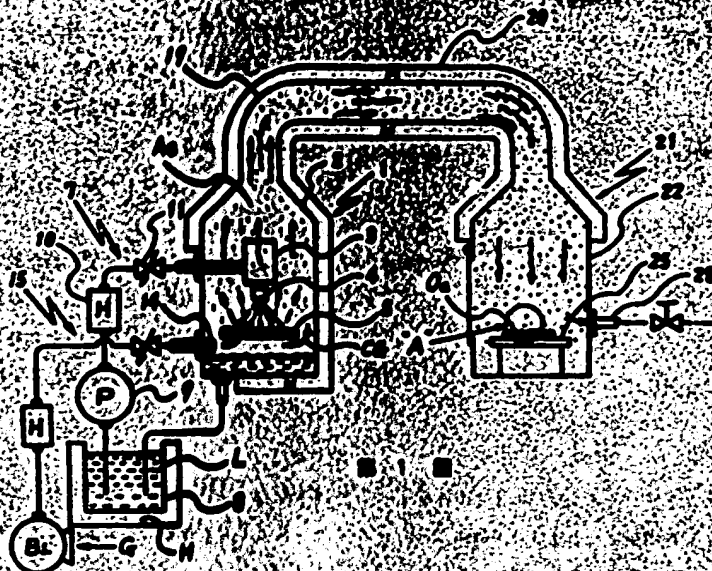
本発明の方法によれば、生成されたエアロゾルの粒子を、バウンドすることなく効果的に被塗物面上に塗着することができるのである。

## 4. 図面の簡単な説明

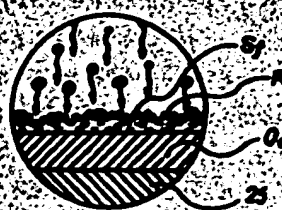
第1図は本発明のエアロゾル塗布方法の説明図 第2図は同上図上“A”部における結露状態図 第3図は同じく“A”部における結露の除去して形成された被膜上に粒子の付着する状態説明図 第4図はエアロゾルの分散質が溶融体である場合のエアロゾル塗布方法 第5図は従来のエアロゾル塗布方法

特許出願人

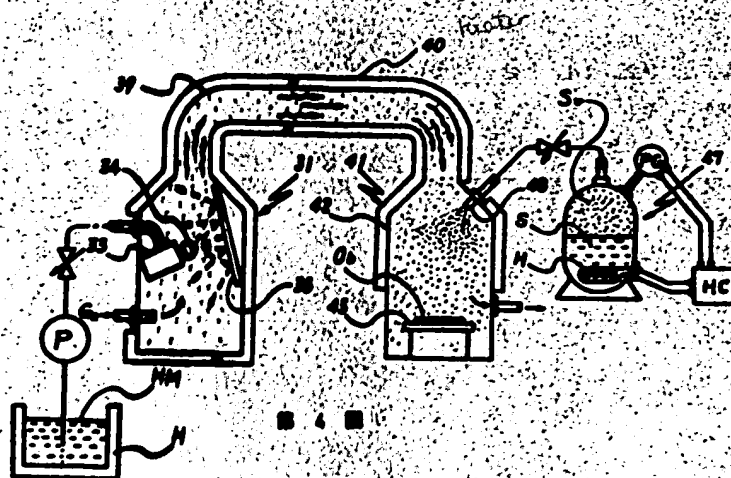
ノードソン株式会社



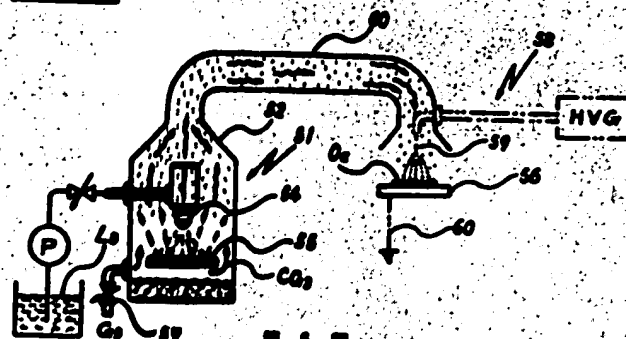
■ 2 ■



■ 3 ■



■ 4 ■



■ 5 ■

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**